

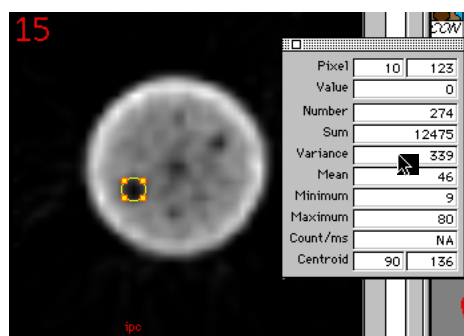
# Metody rekonstrukcji obrazu w tomografii SPECT

*J. Braziewicz, J. Czub, D. Kowalski<sup>1</sup>, T. Szafraniec, D. Szlebarska*

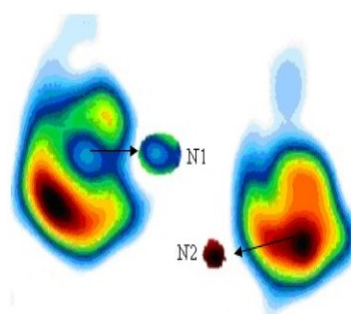
Zasada działania komputerowej tomografii emisyjnej pojedynczego fotonu (SPECT, ang. Single Photon Emission Computed Tomography) polega na odtworzeniu trójwymiarowego rozmieszczenia radioaktywnego znacznika w badanym obiekcie w oparciu o serię kilkudziesięciu dwuwymiarowych projekcji rejestrowanych przez detektor obracający się wokół badanego obiektu, emitującego promieniowanie gamma. Proces rekonstrukcji może być realizowany metodami analitycznymi bądź algebraicznymi.

Celem przeprowadzonych badań było porównanie i optymalizacja parametrów stosowanych metod rekonstrukcji. Badania przeprowadzono zarówno w cyklu klinicznym dla wyselekcjonowanych grup pacjentów jak i z wykorzystaniem fantomów stosowanych w tomografii SPECT. Zastosowanym kryterium oceny metod rekonstrukcji był kontrast tomograficzny.

Metody rekonstrukcji testowano wykorzystując fantomy Jaszczaka, wątroby i tarczycy wypełniane wodą z rozproszonym izotopem  $^{99m}\text{Tc}$  o aktywności  $\sim 40\text{mCi}$  z umieszczonymi wewnątrz 'ogniskami zimnymi'. Rysunek 1 Przedstawia wynik rekonstrukcji metodą IPC fantomu Jaszczaka. W oparciu o podobne wyniki otrzymano optymalne parametry dla stosowanych analitycznych (wybór optymalnego filtru rekonstrukcji) i algebraicznych (wybór optymalnego algorytmu) metod rekonstrukcji.



Rys.1. Obraz fantomu Jaszczaka z sześcioma ogniskami zimnymi metodą IPC wraz z tabelą pomiarową.



Rys.2. Obraz SPECT nerek człowieka z zaznaczonymi ogniskami.

W cyklu badań klinicznych analizowano wyniki tomografii SPECT czterech grup pacjentów, ze względu na rodzaj obrazowanego narządu (płuca, nerki, wątroba, kości miednicy). Wartość kontrastu określono w trzech wybranych warstwach tomograficznych.

Analiza statystyczna (test Cochran-Koxa oraz Kruskala-Wallisa) wykazała, że średnie wartości kontrastu w przypadku scyntygrafii płuc, wątroby i kości miednicy metody iteracyjnej są znamienne wyższe w porównaniu z FBP. W przypadku scyntygrafii nerek nie stwierdzono znamienych różnic w wartościach kontrastu pomiędzy porównywanymi metodami rekonstrukcji. Natomiast wykazano obecność korelacji pomiędzy filtrami projekcji wstecznej oraz używanymi algorytmami metody iteracyjnej w scyntygrafii nerek, płuc, wątroby i jej brak w scyntygrafii kości miednicy.

Otrzymane wyniki sugerują, że wartość kontrastu jest obecnie najbardziej optymalnym rozwiązaniem przy wyborze filtru lub algorytmu stosowanej metody rekonstrukcji.

<sup>1</sup> Świętokrzyskie Centrum Onkologii w Kielcach